

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 07.10.2024 11:37:13
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТПП
/ Попова О.М./
« 27 » октября 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
Направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль)	Технологии перерабатывающих производств в АПК
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик	Технология продуктов питания
Ведущий преподаватель	Моргунова Н.Л. , доцент

Разработчик:

доцент Моргунова Н.Л.


(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	28
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	37

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.07.2017, № 669, формируют следующие компетенции:

«Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности» (ОПК-4), «Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» (ПК-7).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК4.8 Реализует и обосновывает современные процессы перерабатывающих производств	3,4	лекции, лабораторные занятия	лабораторная работа, тестовые задания, письменный опрос, устный опрос, доклад, , расчетно-графическая работа

ПК-7	Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ПК-7.8 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, зная закономерности протекания процессов и проводит расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов	4	лекции, лабораторные занятия	лабораторная работа, тестовые задания, письменный опрос, устный опрос, доклад, , расчетно-графическая работа
------	---	---	---	------------------------------	--

Примечание:

Компетенция ОПК-4 также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Технология производства продукции животноводства», «Технология производства продукции растениеводства», «Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур. Технология хранения и переработки плодовоовощной продукции.», «Модуль. Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов», «Технология производства полуфабрикатов из продукции растениеводства», «Технология производства полуфабрикатов из продукции животноводства», «Модуль. Технологическое проектирование: Основы проектирования перерабатывающих производств. Проектирование предприятий и подбор оборудования перерабатывающих производств», «Контроль качества технологических процессов», «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения», «Теоретическая технология», «Функциональная и технологическая нутрициология», «Пищевые добавки», «Технологические улучшители и сырьевые добавки», «Основы автоматизации технологических процессов», а также в ходе прохождения практик «Технологическая практика», «Преддипломная практика» и при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

Компетенция ПК - 7 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

«Модуль. Технология хранения и переработки продукции растениеводства: Технология хранения и переработки зерновых и зернобобовых культур. Технология хранения и переработки масличных культур . Технология хранения и переработки плодовоовощной продукции.», «Модуль. Технология хранения и переработки продукции животноводства: Технология хранения и

переработки мяса и мясных продуктов. Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов», «Модуль. Оборудование для переработки продукции растениеводства: Оборудование для переработки зерновых, зернобобовых, масличных и плодовоовощных культур», «Эксплуатация оборудования перерабатывающих предприятий», «Модуль. Оборудование для переработки продукции животноводства: Оборудование молочной промышленности. Оборудование мясной промышленности», «Основы биотехнологии продуктов из сырья растительного и животного происхождения», «Теоретическая технология», «Функциональная и технологическая нутрициология», «Пищевые добавки», «Технологические улучшители и сырьевые добавки», «Технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий», «Основы автоматизации технологических процессов», «Технология производства полуфабрикатов из продукции растениеводства», «Технология производства полуфабрикатов из продукции животноводства», а также в ходе прохождения практик «Технологическая практика», «Преддипломная практика» и при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины
2	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование	лабораторные работы

		явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	
4	письменный опрос	средство контроля, организованное как письменная работа на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы входного контроля, вопросы по темам дисциплины рубежных контролей
5	расчетно-графическая работа	средство, направленное на получение практических навыков для расчета тех или иных процессов	варианты расчетно-графических работ

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в гидромеханику. Свойства жидкостей.	ОПК-4	устный опрос.
2.	Гидростатика	ОПК-4	тестовые задания, устный опрос, письменный опрос
3.	Гидродинамика	ОПК-4	тестовые задания, устный опрос, письменный опрос
4.	Механические процессы	ОПК-4, ПК-7	тестовые задания, устный опрос, письменный опрос
5.	Гидромеханические процессы	ОПК-4, ПК-7	устный опрос, письменный опрос
6.	Тепловые процессы	ОПК-4, ПК-7	письменный опрос, расчетно-графические работы
7.	Массообменные процессы	ОПК-4, ПК-7	устный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-4	ОПК4.8 Реализует и обосновывает современные процессы перерабатывающих производств	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (современные процессы перерабатывающих производств, законы гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; методы определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификации, теоретические основы процессов и вытекающие из них зависимости скоростей	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимостей

		<p>процессов и условий их осуществления), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>			<p>скоростей процессов и условий их осуществления), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
ПК-7	<p>ПК-7.8 Реализует технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, зная закономерности и протекания процессов и проводит расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного</p>	<p>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (закономерности протекания процессов, расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>обучающийся демонстрирует знание материала (закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал,</p>

					хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Тестовые задания

По дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное, компьютерное. Банк тестовых заданий содержит 100 вопросов.

- **Письменное тестирование.**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

- **Компьютерное тестирование.**

Компьютерное тестирование рассматривается как контроль успеваемости и проводится после изучения определенной темы в конце занятия. Результаты компьютерного тестирования по практическим занятиям учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

- **пример тестового задания:**

1. Состояние системы, при котором необратимый перенос субстанции отсутствует, называют _____.

2. По закону сохранения материи масса материалов, поступающих на переработку

: должна быть равна массе материалов, получающихся в результате переработки

: должна быть больше массы материалов, получающихся в результате переработки

: должна быть равна сумме потерь и массы материалов, получающихся в результате переработки

3. Для определения расхода тепловой, механической, электрической энергии составляют

: механический баланс

- : материальный баланс
- : энергетический баланс
- : электрический баланс

4. Мощность двигателя должна быть

- : меньше мощности, требующейся на валу аппарата
- : больше мощности, требующейся на валу аппарата
- : равна мощности, требующейся на валу аппарата
- : приблизительно равна мощности, требующейся на валу аппарата

1. Отношение полезной мощности к фактически затрачиваемой мощности с учетом всех потерь называется _____.

7. К массообменным процессам относятся

- : выпаривание
- : ректификация
- : сушка
- : перемещение
- : экстракция

8. К тепловым процессам относятся

- : выпаривание
- : кипение
- : сушка
- : сепарирование
- : конденсация

9. К механическим процессам относятся

- : экструзия
- : измельчение
- : фильтрование
- : кристаллизация
- : сортирование

10. В основу классификации процессов заложен общий закон

- : скорость процесса прямо пропорциональна движущей силе и обратно пропорциональна сопротивлению
- : скорость процесса обратно пропорциональна движущей силе и прямо пропорциональна сопротивлению
- : скорость процесса прямо пропорциональна движущей силе и не зависит от сопротивления
- : скорость процесса прямо пропорциональна движущей силе

11. Учение о скоростях и механизмах процессов, в том числе

гидродинамических, тепло- и массообменных называется

_____.

12. _____ – это непрерывные процессы, отдельные стадии которых проводятся периодически, либо периодические процессы, одна или несколько стадий которых протекают непрерывно

13. _____ – это время от начала загрузки исходного сырья данной партии до начала загрузки исходного сырья следующей партии

14. _____ – это время, необходимое для завершения всех его стадий от загрузки исходного сырья до выгрузки готового продукта

15. Разность, выражающая отклонение текущего состояния системы от соответствующего ему мысленного равновесного состояния, называется _____.

16. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам

: дифференциация по номенклатуре продуктов

: малометаллоемкость

: унификация узлов и деталей

: исключение подводки электрического тока

: удобство обслуживания

17. Для изучения процесса и получения количественных взаимосвязей между физическими и геометрическими величинами используют

: экспериментальный метод

: математический метод

: аналитический метод

: метод приближенных вычислений

: физический метод

18. Сопоставьте названия процессов с их дифференциальными уравнениями

L1: перенос электричества

$$R1: I = -\frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial U}{\partial x}$$

L2: перенос количества энергии

$$R2: \tau = -\mu \frac{dv}{dx}$$

L3: перенос вещества

$$R3: m = -D \frac{dc}{dx}$$

L4: перенос теплоты

$$R4: q = -\lambda \frac{dt}{dx}$$

19. Экспериментальный метод

: дает достоверность получаемых результатов

: дает множество недостоверных результатов

: дает приближенные результаты

20. Аналитический метод

1	82	4	16	12	73	22	10	14	82	22	6	79	7,5-8	0,5
		2,5												
2	82	1,5	16	12	73	22	10	14	82	22	6	79	7,5-8	0,5
		3												
3	114	5	21	17	103	28	14	18	114	28	8	110	10-12	0,5
		3												
4	114	2	21	17	103	28	14	18	114	28	8	110	10-12	0,5
		4												
4	130	8	23	19	119	32	15	20	130	32	10	126	11-14	1
		18												
6	130	10	23	19	119	32	15	20	130	32	10	126	11-14	1
		13												
7	160	10	32	23	147	42	17	25	160	42	10	155	13-15	1
		8												
8	160	13	32	23	147	42	17	25	160	42	10	155	13-15	1
		18												
9	200	13	40	32	183	52	22	30	200	52	16	193	15-19	1
		10												
10	200	18	40	32	183	52	22	30	200	52	16	193	15-19	1
		20												
11	250	13	50	36	230	63	26	35	250	63	16	243	18-22	1
		18												
12	250	20	50	36	230	63	26	35	250	63	16	243	18-22	1
		30												

3.3. Лабораторная работа

- Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с темами рабочей программы.

Перечень тем лабораторных работ:

3 курс

1. Измерение и вычисление гидростатического давления.
2. Режимы движения.
3. Экспериментальное определение коэффициента гидравлического трения.

4 курс

1. Изучение процесса измельчения и сортирования на примере молотковой дробилки.
2. Определение расхода мощности при перемешивании.
3. Расчет теплообменного аппарата «Труба в трубе».
4. Исследование работы сушилки.
5. Изучение конструктивных особенностей машин и аппаратов для ведения массообменных процессов.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими

указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств».

3.4 Промежуточная аттестация

- вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

- 3 курс, зачет

- 4 курс, экзамен.

Тематика вопросов, выносимых на зачет

1. Реальная и идеальная жидкость
2. Свойства жидкостей
3. Температурное расширение и объемное сжатие
4. Кинематический и динамический коэффициент вязкости
5. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде
6. Поверхностные и массовые силы
7. Напорные и безнапорные потоки
8. Гидростатическое давление и его свойства
9. Приборы для измерения давления
10. Абсолютное, манометрическое и вакуумметрическое давление
11. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера
12. Основное уравнение гидростатики
13. Интерпретация уравнения гидростатики
14. Формула для определения давления на глубине H
15. Определение силы давления на плоские не горизонтальные поверхности
16. Расход жидкости (объемный, массовый); средняя скорость
17. Уравнение Эйлера для движущейся жидкости
18. Линии тока в жидкости. Элементарная струйка
19. Поток жидкости и его элементы. Живое сечение. Смоченный периметр
20. Гидравлический радиус, диаметр эквивалентный, смоченный периметр
21. Энергия и работа
22. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
23. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
24. Интерпретация уравнения Бернулли.
25. Моделирование гидравлических явлений
26. Виды моделирования. Теория подобия
27. Критерии гидродинамического подобия
28. Потери напора на местное сопротивление
29. Потери напора по длине
30. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы
31. Коэффициент гидравлического трения, график Никурадзе
32. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса
33. Распределение эпюры скоростей по сечению трубопровода при ламинарном и турбулентном режиме
34. Течение жидкости через отверстия и насадки

35. Истечение жидкости при переменном напоре
36. Истечение в атмосферу под уровень.
37. Гидравлический расчет трубопровода. Виды трубопроводов. Расчет простого трубопровода.
38. Расчет длинного трубопровода постоянного диаметра.
39. Расчет трубопровода с последовательным соединением, параллельным, разветвленным, с непрерывной раздачей жидкости
40. Гидравлический удар в трубопроводе. Формула Жуковского.
41. Явление кавитации.

Перечень ситуационных задач:

1. Определить температурный коэффициент объемного расширения воды β_T , если при увеличении температуры с 10 до 20⁰С объем воды, равный 8000 л, увеличился на 6 л.

2. Определить высоту столба воды, ртути, спирта, бензина и масла, уравновешивающего манометрическое давление в 0,4 атм.

3. Определить атмосферное давление на поверхности открытого резервуара, если полное гидростатическое давление на глубине 10 м равно $2 \cdot 10^5$ Па.
 $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

4. В закрытом наполненном жидкостью резервуаре на поверхности жидкости абсолютное гидростатическое давление $P_0 = 0,5$ атм. Определить манометрическое давление на дне внутри резервуара на глубине 5 м при $\rho_{ж} = 760 \text{ кг/м}^3$.

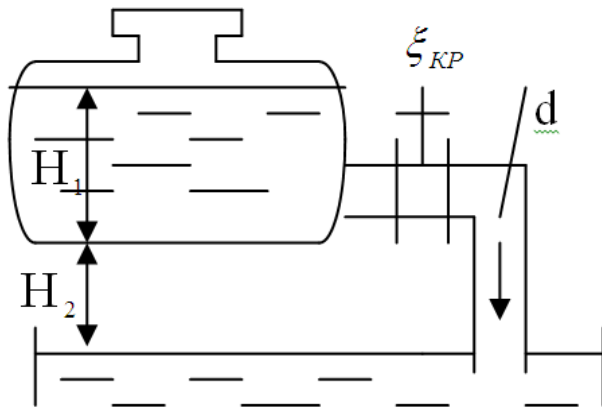
5. Абсолютное гидростатическое давление на свободной поверхности в закрытом резервуаре равно 0,8 атм. Вычислить вакуумметрическую высоту, определяющую величину вакуума на поверхности в резервуаре при наполнении его водой и ртутью.

6. Определить избыточное давление на дне океана, глубина которого $H = 10$ км, приняв плотность морской воды $\rho = 1030 \text{ кг/м}^3$ и считая ее несжимаемой. Определить плотность воды на той же глубине с учетом сжимаемости и приняв модуль объемной упругости $2 \cdot 10^3$ МПа.

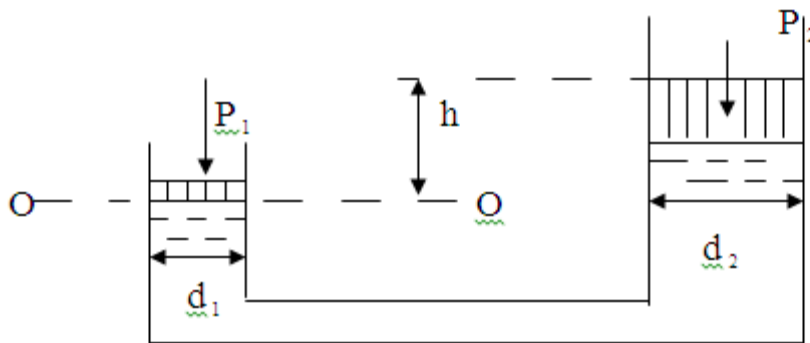
7. Какой режим движения воды будет при температуре $t = 15^0\text{C}$ в круглой напорной трубе диаметром $D = 250$ мм, если расход $Q = 12$ л/с.

8. Найти давление на свободной поверхности в закрытом сосуде с бензином, если уровень жидкости в открытом пьезометре выше уровня жидкости в сосуде на $h = 2$ м, а атмосферное давление $P_A = 100 \text{ кПа}$.

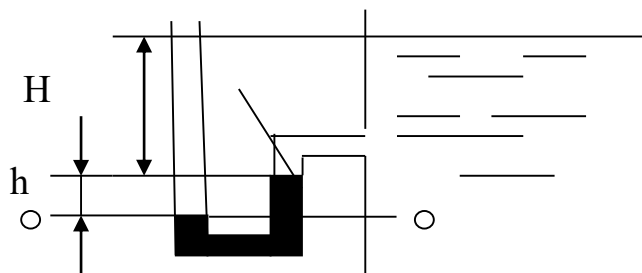
9. Жидкость сливается из цистерны по трубе диаметром $d = 50$ мм, на которой установлен кран с коэффициентом сопротивления $\xi_{кр} = 3$. Определить расход жидкости при $H_1 = 1.5$ м и $H_2 = 1.3$ м, если в верхней части цистерны имеет место вакуум $h_{ВАК} = 73,5$ мм. рт. ст. Потерями на трение в трубе пренебречь. Плотность жидкости $\rho = 750 \text{ кг/м}^3$ (рис. 1.)



10. На поршень в одном из сообщающихся сосудов, заполненных водой, действует сила $P_1=785$ Н. Какую силу P_2 надо приложить ко второму поршню, чтобы система находилась в равновесии, если уровень воды под ним на $h=0.5$ м выше уровня воды под первым поршнем? Диаметр первого поршня $d_1=0.2$ м, второго поршня $d_2=0.3$ м (рис.2).



- 11. Определить абсолютное давление воздуха в сосуде, если показание ртутного прибора $h=368$ мм, высота $H=1$ м. Атмосферное давление 735 мм рт. ст.



Тематика вопросов, выносимых на экзамен

1. Предмет изучения. Его роль в производстве.
2. Классификация основных процессов (по движущей силе).
3. Требования, предъявляемые к машинам (аппаратам).
4. Классификация машин и аппаратов пищевых производств (оборудование для ведения тепловых процессов и для упаковывания пищевых продуктов).

5. Классификация машин и аппаратов пищевых производств (оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов).

6. Классификация машин и аппаратов пищевых производств (оборудование для ведения массообменных процессов).

7. Измельчение. Общие сведения.

8. Режущая пара «нож-решетка».

9. Классификация режущих органов.

10. Теория процесса резания.

11. Теоретические основы перемешивания.

12. Виды перемешивания.

13. Классификация способов перемешивания в жидкой среде.

14. Типы механических мешалок, их особенности.

15. Дробление. Машины для дробления.

16. Физические свойства, характеризующие жидкость.

17. Законы сохранения массы и энергии.

18. Теория подобия.

19. Применяемые методы моделирования.

20. Фильтрование. Общая характеристика.

21. Способы осуществления процесса прессования.

22. Аппаратурное оформление процесса фильтрования.

23. Кинетика процесса фильтрования (формула дифференциального уравнения процесса).

24. Кинетика процесса фильтрования (формула критериального уравнения процесса).

25. Осаждение. Характеристика процесса.

26. Режимы движения процесса осаждения. Закон Стокса.

27. Осаждение в центробежном поле (во вращающемся аппарате).

28. Осаждение в центробежном поле (в неподвижном аппарате).

29. Аппаратурное оформление процесса осаждения.

30. Отстойники. Конструкции. Принцип действия.

31. Центрифуги. Конструкции. Принцип действия

32. Классификация сепараторов. Устройство и принцип работы.

33. Характеристика псевдооживленного слоя и условия его существования.

34. Принципы оптимизации технологических процессов.

35. Устройство и принцип действия центробежного насоса.

36. Принцип работы тканевых и зернистых фильтров.

37. Устройство и принцип действия пресс-фильтра.

38. Устройство и принцип действия вакуум-фильтра.

39. Общая характеристика тепловых процессов.

40. Движущая сила тепловых процессов. Средне - логарифмическая разность температур.

41. Теплопроводность, закон теплопроводности, коэффициент теплопередачи.

42. Основные законы, используемые при расчетах ТП и ТА.

43. Основы расчета теплообменных аппаратов.

44. Требования, предъявляемые к тепловым аппаратам.
45. Критерии теплового подобия.
46. Теплоотдача, закон теплоотдачи, коэффициент теплоотдачи.
47. Интенсификация тепловых процессов.
48. Классификация тепловой аппаратуры.
49. Выбор конструкции тепловых аппаратов и типа теплоносителя.
50. Три способа передачи теплоты.
51. Общая характеристика процесса выпаривания.
52. Однократное выпаривание.
53. Определение полезной разности температур для процесса выпаривания.
54. Однокорпусная выпарная установка. Схема. Принцип действия.
55. Составление материального и теплового баланса для однократного выпаривания.
56. Многократное выпаривание. Достоинства и недостатки.
57. Выпаривание с применением тепловых насосов.
58. Выбор рациональной конструкции выпарного аппарата для реализации процесса.
59. Тепловые процессы, проходящие с изменением агрегатного состояния.
60. Тепловые процессы, проходящие без изменения агрегатного состояния.
61. Сущность тепловой обработки пищевых продуктов.
62. Сложная теплоотдача.
63. Устройство и принцип действия спирального теплообменника.
64. Устройство и принцип действия змеевикового теплообменника.
65. Устройство и принцип действия пластинчатого теплообменника.
66. Конструкции выпарных установок, применяемые в пищевой промышленности.
67. Теплопроводность через плоскую и многослойную стенку.
68. Закон Стефана – Больцмана. Закон Кирхгофа.
69. Закон Фурье. Закон Ньютона.
70. Методы нагревания, используемые в пищевой промышленности.
71. Общая характеристика массообменных процессов.
72. Основные законы массообменных процессов.
73. Общая характеристика процесса сушки.
74. Способы и виды сушки.
75. Формы связи влаги с материалом.
76. Материальный и тепловой балансы сушки.
77. Кинетика процесса сушки.
78. Основные аппараты для сушки твердых продуктов.
79. Основные аппараты для сушки жидких и пастообразных продуктов.
80. Реальный и теоретический сушильные процессы.
81. Физическая сущность и назначение процесса экстракции.
82. Экстракция из жидких систем.
83. Экстракция из твердых тел.
84. Аппаратурное оформление процесса экстракции.

85. Устройство и принцип действия адсорберов и абсорберов.
86. Общие сведения о процессе кристаллизации.
87. Общие сведения о процессе растворения.
88. Что такое дефлегмация?
89. Конструкция и принцип действия тарельчатых колонн.
90. Насадочные колонны.
91. Гидравлическое сопротивление колонных аппаратов.
92. Общие сведения о процессе перегонки и ректификации.
93. Конструкции ректификационных колонн.
94. Специальные методы перегонки.

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

Кафедра: Технологии продуктов питания

Дисциплина: «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Цели и задачи изучения дисциплины.
2. Классификация способов перемешивания в жидкой среде.
3. Аппарат диаметром 2 м и высотой 5 м покрыт слоем теплоизоляции из асбеста толщиной 75 мм. Температура стенки аппарата 146 0С, температура наружной поверхности изоляции 40 0С . Определить потери теплоты (тепловой поток) через слой изоляции.

Зав. кафедрой ТПП

_____ 20__ г. протокол № ____
О.М. Попова

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих

производств» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<i>высокий</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля). в 4 семестре зачтено/не зачтено, в 5 семестре – оценка.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания:

-современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов;

умения: реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов;

владение навыками: реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов.

Критерии оценки**

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично
----------------	---

	<p>излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение (реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов).
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов).
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение (реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов)
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и

	<p>гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать методы и приемы реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.2. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует знания:</p> <p>-современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов на 86-100% .</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует знания:</p>

	– современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов на 76-85 %
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует знания: современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов на 50-75 %
неудовлетворительно	обучающийся не знает основного материала и ответил менее, чем на 50% ответов.

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: - современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов;

умения: выбирать оптимальные режимы процессов, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований, освоения новых видов технологического оборудования.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – знания законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения
----------------	---

	<p>жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, знания классификаций процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общих принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров их аппаратного оформления; принципиального устройства и характерных особенностей аппаратного и схемного оформления основных процессов пищевых производств.</p> <p>Выполнены все требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания классификаций процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общих принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров их аппаратного оформления; принципиального устройства и характерных особенностей аппаратного и схемного оформления основных процессов пищевых производств. - В целом хорошо выполнены требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания классификаций процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общих принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров их аппаратного оформления; принципиального устройства и характерных особенностей аппаратного и схемного оформления основных процессов пищевых производств. - выполнены не все требования к оформлению лабораторной работы: сделан конспект основных положений, выполнен опыт и изучена проблема, сделан анализ работы, написаны выводы.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнил все требования к оформлению лабораторной работы: не сделан конспект основных положений, не выполнен опыт и не изучена проблема, не сделан анализ работы, не написаны выводы.

4.2.4. Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

При выполнении расчетно-графических работ обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, классификаций процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общих принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров их

аппаратурного оформления; принципиального устройства и характерных особенностей аппаратурного и схемного оформления основных процессов пищевых производств.

умения: выбирать оптимальные режимы процессов, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований, освоения новых видов технологического оборудования.

Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - умение пользоваться методами расчета по предложенной тематике, - правильный расчет всех параметров. - работа оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - умение пользоваться методами расчета по предложенной тематике, - правильный расчет всех параметров. - Работа оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - слабые знания методики расчета. - выполнены не все требования к оформлению лабораторной работы
неудовлетворительно	обучающийся не выполнил правильный расчет.

4.2.5. Критерии оценки письменного ответа

При ответе на письменный вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: законов гидростатики и гидродинамики; основные законы механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, классификаций процессов по их характерным признакам, их взаимосвязь и отличие; общих принципов выбора оптимальных режимов процессов и методов расчета определяющих размеров их аппаратурного оформления; принципиального устройства и характерных особенностей аппаратурного и схемного оформления основных процессов пищевых производств.

умения: сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы, выбирать оптимальные режимы процессов, осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники.

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада, проведения расчетов характерных основных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов, в том числе с учетом оптимизационных требований.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение (реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов).
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратного оформления процессов), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров

<p>удовлетворительно</p>	<p>аппаратурного оформления процессов).</p> <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение (реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов), используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов)
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (современных процессов перерабатывающих производств, законов гидростатики и гидродинамики; основных законов механики жидких и газообразных сред; моделей течения жидкости и газа; методов определения гидродинамических характеристик и гидродинамической структуры потоков, классификаций, теоретических основ процессов и вытекающих из них зависимости скоростей процессов и условий их осуществления; закономерностей протекания процессов, расчетов основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы реализовывать и обосновывать современные процессы перерабатывающих производств на основе полученных знаний; вести расчеты основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками чтения и оценки данных / результатов / документов / сведений / информации (реализации и обоснования современных процессов перерабатывающих производств; навыками расчета основных характерных параметров и определяющих размеров аппаратурного оформления процессов), допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

Разработчик(и):доцент Моргунова Н.Л.



(ПОДПИСЬ)